

525, 013

10/525013

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. Februar 2004 (26.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/016118 A1(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A23L 3/3418,  
3/3445, B65D 81/20, 77/20

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2003/000561

(22) Internationales Anmeldedatum:  
16. August 2003 (16.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

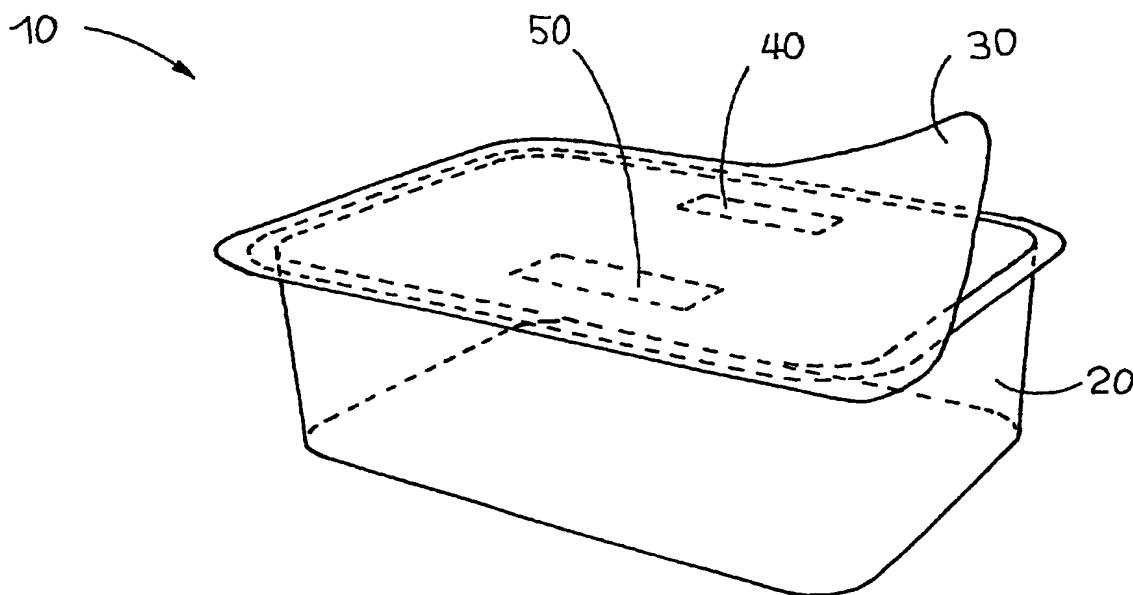
(30) Angaben zur Priorität:  
1421/02 19. August 2002 (19.08.2002) CH(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): HISPANO SUIZA DE PATENTES S.L. [ES/ES];  
C/Labradores N°. 16 Nave 3, Poligono Prado del Espino,  
E-28660 Bodilla del Monte (ES).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STEFFEN, Hanspeter  
[CH/CH]; Lindenstrasse 39, CH-3427 Utzenstorf (CH).(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,  
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR EXTENDING THE SHELF LIFE OF PERISHABLE AGRICULTURAL PRODUCTS AND/OR FOOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM VERLÄNGERN DER HALTBARKEIT VON VERDERBLICHEN AGRARPRODUK-  
TEN UND/ODER LEBENSMITTELN

(57) Abstract: In order to extend the shelf life of perishable agricultural products and/or food, said agricultural products and/or food items are placed in a packaging container (10), a modified atmosphere is created in the packaging container (10), and the packaging container (10) is closed. The modified atmosphere is created such that it has a higher oxygen concentration than normal ambient air. The invention consequently relates to a method and a packaging which extend the shelf life of delicate agricultural products and/or food.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/016118 A1



PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**(57) Zusammenfassung:** Zum Verlängern der Haltbarkeit von verderblichen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln werden diese in einen Verpackungsbehälter (10) eingebracht, wird im Verpackungsbehälter (10) eine modifizierte Atmosphäre geschaffen und der Verpackungsbehälter (10) verschlossen. Dabei wird die modifizierte Atmosphäre derart geschaffen, dass sie eine im Vergleich zu gewöhnlicher Umgebungsluft erhöhte Sauerstoffkonzentration aufweist. Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Erfindung ein Verfahren sowie eine Verpackung angegeben werden, welche eine Verlängerung der Haltbarkeit von heiklen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln ermöglichen.

**Verfahren zum Verlängern der Haltbarkeit von verderblichen Agrarprodukten  
und/oder Lebensmitteln**

**Technisches Gebiet**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verlängern der Haltbarkeit von verderblichen  
5 Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln und eine Verpackung zur Durchführung des  
Verfahrens gemäss dem Oberbegriff der unabhängigen Patentansprüche.

### Stand der Technik

Zum Zwecke der Verpackung und/oder Lagerung von verderblichen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln wie Obst, Gemüse, Schnittblumen, Käse und dergleichen sind verschiedene Verfahren und Vorrichtungen bekannt, um die von Natur aus geringe  
5 Haltbarkeit solcher Agrarprodukte bzw. Lebensmittel zu verlängern. Als recht erfolgreich hat sich die im Verlaufe der letzten Jahre entwickelte sogenannte MAP-Technik (modified atmosphere package) erwiesen, wonach die Agrarprodukte bzw. Lebensmittel in einer Verpackung aufbewahrt werden, die eine Atmosphäre enthält, welche im Vergleich zur Atmosphäre von normaler Umgebungsluft modifiziert ist.

10 In der Druckschrift EP-A2-1 106 084 (Comi) wird ein Verfahren zum Verpacken von Lebensmittelprodukten beschrieben, gemäss dem die Lebensmittelprodukte in der Verpackung in einer alkoholhaltigen Atmosphäre aufbewahrt werden.

Die Druckschrift WO-A1-01/89310 (Steffen) befasst sich mit einem Verpackungssystem zur Aufbewahrung von frischen Agrarprodukten und/oder  
15 Lebensmitteln. Die Agrarprodukte bzw. Lebensmittel werden zunächst in eine aus Polypropylen gefertigte und mit einer Antibeschlagsbeschichtung versehene Schale eingefüllt. Danach wird die Luft aus der Schale abgesaugt und durch eine Gasmischung bestehend aus 75 % Stickstoff und 25 % Kohlendioxid ersetzt und anschliessend die Schale mit einer Kunststoffolie luftdicht verschlossen. In die Kunst-  
20 stoffolie ist ein Überdruckventil eingesetzt, das aus hartem Polypropylen und/oder Polyethylen gefertigt ist. Die durch die metabolische Restatmung der Agrarprodukte bzw. Lebensmittel erzeugten Gase können durch das Überdruckventil hindurch aus der ansonsten dicht verschlossenen Packung heraus entweichen.

Im Falle von besonders heiklen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln lässt deren  
25 Haltbarkeit trotz der Anwendung bzw. Verwendung der bisher für die MAP-Technik bekannten Verfahren und Verpackungen immer noch zu wünschen übrig.

## Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist die Angabe eines Verfahrens, welches eine Verlängerung der Haltbarkeit von verderblichen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln in einer Verpackung ermöglicht, sowie einer Verpackung zur Durchführung des Verfahrens.

- 5 Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche definiert. Gemäss der Erfindung weist ein Verfahren zum Verlängern der Haltbarkeit von verderblichen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln wie Obst, Gemüse, Schnittblumen, Käse, Fleisch und dergleichen die Schritte auf, die Agrarprodukte bzw. Lebensmittel in einen Verpackungsbehälter einzubringen, im Verpackungsbehälter  
10 eine modifizierte Atmosphäre zu schaffen und den Verpackungsbehälter zu verschliessen. Dabei wird die modifizierte Atmosphäre derart geschaffen, dass sie eine im Vergleich zu gewöhnlicher Umgebungsluft erhöhte Sauerstoffkonzentration aufweist.

- Das bedeutet, dass das erfindungsgemässe Verfahren einen Schritt umfasst,  
15 wenigstens temporär (d.h. für eine Zeitspanne von mehreren Minuten) im Verpackungsbehälter (d.h. in dem vom Verpackungsbehälter eingeschlossenen Innenraum) eine modifizierte Atmosphäre mit einer erhöhten Sauerstoffkonzentration zu schaffen. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Beschreibung und den Ansprüchen wird ohne anderslautende Ausführungen unter der  
20 Sauerstoffkonzentration stets die Konzentration von molekularem Sauerstoff (d.h. die Konzentration von O<sub>2</sub>-Gas) verstanden. Die hohe Sauerstoffkonzentration kann mit Hilfe der für die MAP-Technik bekannten Verfahrenstechniken geschaffen werden, indem z.B. zunächst die nicht modifizierte, der Umgebungsluft entsprechende Atmosphäre durch Evakuieren aus dem Verpackungsbehälter entfernt und  
25 anschliessend ein der gewünschten modifizierten Atmosphäre entsprechendes Gasgemisch in den Verpackungsbehälter hinein geleitet wird. Grundsätzlich sind jedoch auch andere Verfahren zur Schaffung der modifizierten Atmosphäre möglich.

Die hohe Sauerstoffkonzentration verzögert die Vermehrung sowohl von anaeroben als auch von aeroben Keimen am Packgut, d.h. an den im Verpackungsbehälter aufgenommenen Agrarprodukten bzw. Lebensmitteln. Weiter verzögert der hohe Sauerstoffgehalt im Falle von Agrarprodukten, die infolge des Erntevorgangs mit

5 Schnittstellen versehen sind, Bräunungsreaktionen an den Schnittstellen der im Verpackungsbehälter aufgenommenen Agrarprodukte.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsart der Erfindung wird die modifizierte Atmosphäre derart geschaffen, dass die Sauerstoffkonzentration in der modifizierten Atmosphäre zwischen 40 % und 90 %, vorzugsweise zwischen 60 % und 85 %,

10 insbesondere ungefähr 80 % bezogen auf die modifizierte Atmosphäre insgesamt ist. Diese Konzentrationsbereiche haben sich zur Verbesserung der Haltbarkeit von diversen verschiedenen Gemüsen und Früchten bewährt.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Beschreibung und den Ansprüchen sind ohne anderslautende Ausführungen die in Prozent angegebenen Gaskonzentrationen stets

15 Angaben in Volumenprozent.

Vorteilhafterweise wird die modifizierte Atmosphäre derart geschaffen, dass sie zusätzlich eine im Vergleich zu gewöhnlicher Umgebungsluft erhöhte Konzentration an Kohlendioxid (d.h. CO<sub>2</sub>-Gas) aufweist, wobei die Kohlendioxidkonzentration vorzugsweise zwischen 2 % und 25 %, insbesondere ungefähr 10 % bezogen auf die

20 modifizierte Atmosphäre insgesamt ist. Die hohe Kohlendioxidkonzentration sorgt zum Einen für eine Verzögerung der metabolischen Prozesse, insbesondere der Restatmung, im Packgut. Zum Andern wird durch den aufgrund der hohen Kohlendioxidkonzentration reduzierten PH-Wert die mikrobielle Keimvermehrung verzögert. Der hohe Kohlendioxidgehalt kann durch Einleiten von externem

25 Kohlendioxidgas in den Verpackungsbehälter geschaffen werden. Als Alternative und/oder in Ergänzung dazu kann der hohe Kohlendioxidgehalt auch durch die metabolische Restatmung des Packguts selbst aufgebaut werden.

Die modifizierte Atmosphäre kann weiter derart geschaffen werden, dass sie eine im Vergleich zu gewöhnlicher Umgebungsluft erhöhte Ozonkonzentration aufweist. Dabei

kann die Ozonkonzentration (d.h. die Konzentration an  $O_3$ -Gas) zwischen 1 % und 17 %, vorzugsweise zwischen 5 % und 16 %, insbesondere zwischen 10 % und 15 % bezogen auf die Sauerstoffkonzentration in der modifizierten Atmosphäre sein. Diese Bereiche der Ozonkonzentration haben sich im Zusammenhang mit dem erfindungsgemässen Verfahren für eine Vielzahl von verschiedenen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln bewährt. Das Ozon bewirkt eine Sterilisation bzw. Desinfektion des Packguts, indem es Mikroorganismen wie Pilze, Hefen, Bakterien Viren usw. unschädlich macht. Im Unterschied zu den üblichen Desinfektionsverfahren durch Erhitzen des Packguts oder mit Hilfe von Chlorgas oder Propylenoxid erleidet das Packgut durch die Ozon-Sterilisation keinerlei stoffliche Veränderungen. Zudem entstehen auch keinerlei Rückstände im Verpackungsbehälter, weil das Ozon innerhalb von wenigen Stunden nahezu vollständig in molekularen Sauerstoff umgewandelt wird.

Vorteilhafterweise wird die modifizierte Atmosphäre derart geschaffen, dass sie weiter eine im Vergleich zu gewöhnlicher Umgebungsluft erhöhte Konzentration an einem Inertgas, vorzugsweise einem Edelgas, aufweist, wobei die Inertgaskonzentration (bezogen auf die modifizierte Atmosphäre insgesamt) vorzugsweise zwischen 2 % und 10 %, insbesondere ungefähr 8 % ist. Als Inertgas zur Verwendung im Zusammenhang mit dem Verfahren gemäss dieser Erfindungsvariante hat sich insbesondere Argon bewährt.

Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsart des erfindungsgemässen Verfahrens wird nach dem Verschliessen des Verpackungsbehälters dieser mit Ultraviolettlicht beleuchtet. Einerseits werden zahlreiche Mikroben durch das UV-Licht direkt unschädlich gemacht, was zur Verlängerung der Haltbarkeit des Packguts beiträgt. Andererseits erzeugt das Ultraviolettlicht aufgrund der hohen Sauerstoffkonzentration Ozon im verschlossenen Verpackungsbehälter. Dieses Ozon wirkt – wie weiter oben beschrieben – als Sterilisationsmittel für das Packgut und trägt auf diese Art wiederum zur Verlängerung der Haltbarkeit des Packguts bei.

Der Verpackungsbehälter kann z.B. während mehr als zwei Minuten mit Ultraviolettlicht beleuchtet werden, die eine Intensität zwischen 0.1 und 2.0 W/m<sup>2</sup> aufweist.

Vorzugsweise wird der Verpackungsbehälter derart mit Ultraviolettlicht beleuchtet, dass die Energiedichte (d.h. die Energie pro Flächeneinheit) des auf den Verpackungsbehälter einfallenden Ultraviolettlichts zwischen 2'000 mW sec cm<sup>-2</sup> (20 kJ m<sup>-2</sup>) und 10'000 mW sec cm<sup>-2</sup> (100 kJ m<sup>-2</sup>) beträgt. Dabei kann die Wellenlänge des Ultraviolettlichts zwischen ungefähr 160 und ungefähr 280 nm liegen. Vorzugsweise hat das Ultraviolettlicht ein (spektrales) Intensitätsmaximum bei einer Wellenlänge von ungefähr 185 nm. Bei dieser Wellenlänge ist die durch das Ultraviolettlicht induzierte Ozonproduktion maximal. Weiter ist es vorteilhaft, wenn das Ultraviolettlicht als Alternative oder in Ergänzung zu einem Intensitätsmaximum bei einer Wellenlänge von ungefähr 185 nm ein weiteres (spektrales) Intensitätsmaximum bei einer Wellenlänge von ungefähr 254 nm hat. Bei einer Wellenlänge von 254 nm ist die bakterizide Wirkung des Ultraviolettlichts optimal. Bei den genannten Intensitäten und Wellenlängen wird eine Ozonkonzentration im Verpackungsbehälter derart geschaffen, dass die Haltbarkeit der im Verpackungsbehälter aufgenommenen Agrarprodukte bzw. Lebensmittel signifikant verlängert wird.

Gemäss einem weiteren Aspekt der Erfindung werden die Agrarprodukte bzw. Lebensmittel vor dem Einbringen in den Verpackungsbehälter mit ozonhaltigem Wasser gewaschen. Das Waschen mit ozonhaltigem Wasser bewirkt einerseits eine Sterilisation bzw. Desinfektion der Agrarprodukte bzw. Lebensmittel, indem es Mikroorganismen wie Pilze, Hefen, Bakterien, Viren usw. unschädlich macht. Andererseits wird durch das Waschen mit ozonhaltigem Wasser indirekt auch Ozon in den Verpackungsbehälter eingeleitet, wenn die Agrarprodukte bzw. Lebensmittel mitsamt Restbeständen des Waschwassers in den Verpackungsbehälter eingebracht werden. Es leuchtet ein, dass dieser Aspekt der Erfindung nicht zwingend im Zusammenhang mit der Erhöhung der Sauerstoffkonzentration im Verpackungsbehälter eingesetzt werden muss.

Als Ozongehalt des Waschwassers, der zum Verbessern der Haltbarkeit der mit dem Waschwasser abgewaschenen Agrarprodukte bzw. Lebensmittel gut geeignet ist, hat sich ein Ozongehalt zwischen 2 und 20 mg/l, vorzugsweise ein Ozongehalt zwischen 4 und 10 mg/l, insbesondere ein Ozongehalt zwischen 6 und 8 mg/l herausgestellt.



Ein nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellter Verpackungsbehälter mitsamt den in ihm aufgenommenen verderblichen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln zeichnet sich dadurch aus, dass im verschlossenen Verpackungsbehälter die Agrarprodukte bzw. Lebensmittel und eine modifizierte Atmosphäre aufgenommen sind, wobei die modifizierte Atmosphäre eine im Vergleich zu gewöhnlicher Umgebungsluft erhöhte Sauerstoffkonzentration aufweist. Dadurch wird eine lange Haltbarkeit der in der Verpackung aufgenommenen Agrarprodukte bzw. Lebensmittel erreicht.

Gemäss einem weiteren Aspekt der Erfindung weist eine Verpackung einen Verpackungsbehälter auf, der zur Aufnahme von verderblichen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln und zur Schaffung einer modifizierten Atmosphäre in dem von ihm begrenzten Packraum ausgebildet, im Wesentlichen luftdicht verschliessbar und mit einer Gasdurchlasseinrichtung zum Entweichen lassen von Gasen aus dem Packraum versehen ist, welche durch die metabolische Restatmung der im Verpackungsbehälter aufgenommenen Agrarprodukte bzw. Lebensmittel erzeugt werden. Die Gasdurchlasseinrichtung ist als flache, vorzugsweise flexible Folienstruktur ausgebildet, die wenigstens eine Partie der Wand des Verpackungsbehälters bildet. Im vorliegenden Zusammenhang ist unter einem im Wesentlichen luftdicht verschliessbaren Verpackungsbehälter ein Verpackungsbehälter derart zu verstehen, dass er – mit Ausnahme des Gasaustauschs durch die Gasdurchlassmittel hindurch - in einem für die MAP-Technologie üblichen Ausmass luftdicht verschliessbar ist.

Die Ausbildung der Gasdurchlassmittel als flache Folienstruktur ermöglicht eine einfache und kostengünstige Herstellung derselben im Zuge des Folien-Herstellungsprozesses. Im Gegensatz dazu waren die bisher für die MAP-Technik benutzten Gasdurchlassmittel des Typs, wie sie beispielsweise in der Druckschrift WO 01/89310 (Steffen) in Form des aus hartem Kunststoffmaterial gefertigten Einweg-Überdruckventils beschrieben sind, vergleichsweise kompliziert in der Herstellung und deshalb entsprechend teuer.

Die erläuterte Verpackung für verderbliche Lebensmittel erweist sich auch unabhängig von der Erhöhung der Sauerstoffkonzentration im Verpackungskörper oder dem Abwaschen des Packguts mit ozonhaltigem Waschwasser als vorteilhaft. Der Verpackungskörper ist typischerweise zur Aufnahme von Agrarprodukten und/oder  
5 Lebensmitteln mit einer Nettomasse zwischen ungefähr 0.1 und 10 kg ausgebildet.

Die als flache Folienstruktur ausgebildete Gasdurchlasseinrichtung kann eine semipermeable Kunststoffolie umfassen, die derart ausgebildet ist, dass sie auf ihrer gesamten Fläche für molekularen Sauerstoff eine Gasdurchlässigkeit zwischen  $1'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $1.16 \cdot 10^{-8} \text{ m sec}^{-1}$ ) und  $10'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $1.16 \cdot 10^{-7} \text{ m sec}^{-1}$ ),  
10 vorzugsweise eine Gasdurchlässigkeit zwischen  $3'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $3.5 \cdot 10^{-8} \text{ m sec}^{-1}$ ) und  $6'400 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $7.4 \cdot 10^{-8} \text{ m sec}^{-1}$ ) aufweist und für Kohlendioxid eine Gasdurchlässigkeit zwischen  $3'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $3.5 \cdot 10^{-8} \text{ m sec}^{-1}$ ) und  $30'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $3.5 \cdot 10^{-7} \text{ m sec}^{-1}$ ), vorzugsweise eine Gasdurchlässigkeit zwischen  $12'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $1.39 \cdot 10^{-7} \text{ m sec}^{-1}$ ) und  $16'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$   
15 ( $1.86 \cdot 10^{-7} \text{ m sec}^{-1}$ ) aufweist. Insbesondere für vergleichsweise kleine Verpackungen, die zur Aufnahme von Packgut bis zu einer maximalen Masse von ungefähr 2 kg vorgesehen sind, sind Gasdurchlasseinrichtungen, die lediglich aus solchen semipermeablen Kunststoffolien gebildet werden, oftmals bereits ausreichend zum Erreichen der gewünschten Haltbarkeit.

20 Als Alternative und/oder in Ergänzung zu einer semipermeablen Kunststoffolie kann die als flache Folienstruktur ausgebildete Gasdurchlasseinrichtung jedoch auch eine aus wenigstens zwei miteinander verbundenen Schichten (Folienschichten) zusammengesetzte Folie umfassen mit wenigstens einem eine Tasche definierenden Bereich, in welchem die beiden Folienschichten nicht miteinander verbunden sind und  
25 ein druckempfindliches Dichtungsmittel zwischen den beiden Folienschichten angeordnet ist. Im Taschenbereich sind in den beiden Folienschichten Perforationen derart ausgebildet, dass sie für Gas durchlässig, für das Dichtungsmittel jedoch im Wesentlichen undurchlässig sind, so dass insgesamt im Taschenbereich ein Gas-Überdruckventil gebildet wird. Als druckempfindliches Dichtungsmittel wird im  
30 vorliegenden Zusammenhang ein Dichtungsmittel bezeichnet, das bei einem vergleichsweise kleinen Druckunterschied zwischen den von ihm getrennten Räumen

- für Gas dicht ist, während es bei einem vergleichsweise grossen Druckunterschied für Gas durchlässig ist. Das Dichtungsmittel kann beispielsweise derart ausgebildet sein, dass das im Taschenbereich der Folie gebildete Gas-Überdruckventil für Druckdifferenzen von weniger als ungefähr 10 mbar (10 hPa) dicht ist, während es für
- 5 Druckdifferenzen von mehr als ungefähr 30 mbar (30 hPa) durchlässig ist. Je nach Art des Packguts und/oder des Verpackungsbehälters sind jedoch auch andere Übergangsdrücke zwischen dem dichten und dem durchlässigen Zustand des Überdruckventils möglich.
- 10 Das druckempfindliche Dichtungsmittel kann eine gelartige Masse, insbesondere gelförmiges Silikonöl (auch als Silikonfett oder Silikonpaste bezeichnet) sein. Grundsätzlich können jedoch auch andere geeignete druckempfindliche Dichtungsmittel verwendet werden.
- 15 Vorzugsweise sind die Perforationen jeweils an bezüglich einander versetzten Stellen in den beiden Folienschichten ausgebildet, zwischen denen das druckempfindliche Dichtungsmittel eingeschlossen ist. Dadurch wird eine gute Dichtheit des im Taschenbereich der Folie gebildeten Gas-Überdruckventils bei kleinen Druckdifferenzen gewährleistet, denn in diesem Fall ist nie eine Perforation der einen Schicht direkt über einer Perforation der anderen Schicht angeordnet. Grundsätzlich sind jedoch auch andere Anordnungen der Perforationen möglich.
- 20 Gemäss einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist der gelartigen Masse eine antibakteriell wirkende Substanz beigemischt. Dadurch wird erreicht, dass im Falle eines Eindringens von Bakterien durch das im Taschenbereich der Folie gebildete Überdruckventil hindurch diese Bakterien weitgehend unschädlich gemacht werden.
- 25 Eine weitere bevorzugte Ausführungsart der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der gelartigen Masse eine ethylenbindende (d.h. eine Ethylen adsorbierende und/oder absorbierende) Substanz beigemischt ist. Eine solche Substanz kann insbesondere Titandioxid ( $\text{TiO}_2$ ) sein. Die ethylenbindende Substanz hält das in der Verpackung

unerwünschte Reifegas Ethylen vom Packgut fern und sorgt dadurch für eine weitere Verlängerung der Haltbarkeit des Packguts.

Vorzugsweise ist weiter wenigstens eine Partie der Wand des Verpackungsbehälters derart ausgebildet, dass in dieser Partie die Verpackungsbehälterwand für  
5 Ultraviolettlicht gut durchlässig ist. Eine solche Verpackung eignet sich besonders gut zur Anwendung der Varianten des erfindungsgemässen Verfahrens, welche die Beleuchtung der Verpackung mitsamt dem Packgut mittels Ultraviolettlicht vorsehen.

Vorteilhafterweise ist der Verpackungsbehälter weiter derart ausgebildet, dass er zum Garen der im verschlossenen Verpackungsbehälter aufgenommenen Agrarprodukte  
10 bzw. Lebensmittel in einem Mikrowellenofen geeignet ist. Ein solcher Verpackungsbehälter kann z.B. eine nach oben offene Schale umfassen, die aus hitzebeständigen Polypropylen, PET-C (Polyethylenterephthalat) oder einem anderen geeigneten hitzebeständigen Kunststoff gefertigt ist und mittels einer durchsichtigen, flexiblen, aus Polyester oder einem anderen geeigneten Kunststoff gefertigten  
15 Deckfolie luftdicht verschlossen ist, wobei die Deckfolie nach Art eines sogenannten Peelverschlusses von der Schale abreissbar ist, um den Verpackungsbehälter zu öffnen und das Packgut zu konsumieren.

Vorzugsweise ist im mikrowellenofentauglichen Verpackungsbehälter weiter eine Hydrogelmasse angeordnet, welche bei Erhitzung Wasser freisetzt. Dadurch wird  
20 gewährleistet, dass während der Lagerung und dem Transport des Packguts bei normalen Temperaturen das Wasser im Hydrogel gebunden und das Packgut dadurch im Wesentlichen trocken im verschlossenen Verpackungsbehälter aufbewahrt ist. Wird der nach wie vor verschlossene Verpackungsbehälter dann im Mikrowellenofen erhitzt, so wird Wasser aus dem Hydrogel abgegeben, welches in Form von Kochwasser  
25 und/oder Wasserdampf den Garprozess im Mikrowellenofen unterstützt.

Gemäss einem weiteren vorteilhaften Aspekt der Erfindung ist im Verpackungsbehälter zusätzlich ein Trocknungsmittel angeordnet. Das Trocknungsmittel bindet allfällig im Verpackungsbehälter vorhandenes Flüssigwasser, das z.B. durch Kondensation und/oder durch die metabolische Restatmung des Packguts gebildet worden ist.

Insgesamt sorgt das Trocknungsmittel für eine trockene Aufbewahrung und somit für eine weitere Verlängerung der Haltbarkeit der im Verpackungsbehälter aufgenommenen Agrarprodukte bzw. Lebensmittel.

5 Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

- 10 Fig. 1 einen Verpackungsbehälter einer Verpackung gemäss einer ersten bevorzugten Ausführungsart der Erfindung in einer vereinfachten, perspektivischen Darstellung;
- Fig. 2 die Deckfolie des Verpackungsbehälters aus Fig. 1 in einer vereinfachten Draufsicht von oben;
- 15 Fig. 3 die Deckfolie aus Fig. 2 in einer vereinfachten, schematischen Querschnitt-Teilansicht entlang der Linie A-A.

Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

20 Fig. 1 zeigt einen Verpackungsbehälter 10 einer Verpackung gemäss einer bevorzugten Ausführungsart der Erfindung in einer vereinfachten, perspektivischen Darstellung. Der Verpackungsbehälter 10 umfasst eine nach oben offene Schale 20, die aus hitzebeständigem Polypropylen gefertigt ist. Der Verpackungsbehälter 10 umfasst weiter eine durchsichtige, flexible Deckfolie 30, mittels der die Schale 20 im Wesentlichen luftdicht verschliessbar ist, indem die Deckfolie 30 auf den oberen Rand

der Schale 20 geschweisst wird. Zum Öffnen des Verpackungsbehälters 10 kann die Deckfolie 30 nach Art eines sogenannten Peelverschlusses (auch als Abreissverschluss bezeichnet) von der Schale 20 abgerissen werden. In Fig. 1 ist die Deckfolie 30 in teilweise von der Schale 20 weggerissenem Zustand dargestellt.

- 5 Die Deckfolie 30 hat einen im Wesentlichen zweischichtigen Aufbau und umfasst eine erste Folienschicht 34 aus Polyethylen (PE) und eine zweite Folienschicht 32 aus Polyester. Im verschlossenen Zustand des Verpackungsbehälters 10 ist die Folienschicht 34 aus Polyethylen auf den oberen Rand der Schale geschweisst und bildet die innere, dem Packraum bzw. dem in der Schale aufgenommenen Packgut  
10 (nicht dargestellt) zugewandte Seite der Deckfolie 30, während die Folienschicht 32 aus Polyester die vom Packgut abgewandte äussere Seite der Deckfolie 30 bildet.

- Die beiden Folienschichten 32, 34 sind mit Ausnahme von zwei rechteckigen Bereichen 40, 50 in für Folien üblicher Art durch Kaschieren miteinander verbunden. In den Bereichen, in denen die beiden Folienschichten 32, 34 zusammenkaschiert sind,  
15 bildet die Deckfolie 30 eine semipermeable Membran mit einer Gasdurchlässigkeit zwischen  $3'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $3.5 \cdot 10^{-8} \text{ m sec}^{-1}$ ) und  $6'400 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $7.4 \cdot 10^{-8} \text{ m sec}^{-1}$ ) für molekularen Sauerstoff und einer Gasdurchlässigkeit zwischen  $12'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $1.39 \cdot 10^{-7} \text{ m sec}^{-1}$ ) und  $16'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $1.86 \cdot 10^{-7} \text{ m sec}^{-1}$ ) für Kohlendioxid.

- 20 In den beiden rechteckigen Bereichen 40, 50 sind die beiden Folienschichten 32, 34 nicht miteinander verbunden, so dass in diesen Bereichen je eine Tasche 40, 50 zwischen den beiden Folienschichten 32, 34 gebildet wird. Die Taschen 40, 50 sind je mit einer Masse 46, 56 aus gelförmigem Silikonöl (auch als Silikonfett oder Silikonpaste bezeichnet) gefüllt. Weiter sind im Bereich der Taschen 40, 50  
25 Perforationen 41, 42, 43, 44, 51, 52, 53, 54 in den Folienschichten 32, 34 derart ausgebildet, dass sie für Gas durchlässig, für das gelförmige Silikonöl 46, 56 jedoch im Wesentlichen undurchlässig sind. Bei der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungsart der Erfindung bestehen diese Perforationen 41, 42, 43, 44, 51, 52, 53, 54 aus je zwei feinen Schlitzten 43, 44, 53, 54 in der inneren Folienschicht 34 und zwei  
30 feinen Schlitzten 41, 42, 51, 52 in der äusseren Folienschicht 32 für beide Taschen 40,

50, wobei die Schlitz 43, 44, 53, 54 in der inneren Folienschicht 34 bezüglich den Schlitz 41, 42, 51, 52 in der äusseren Folienschicht 32 jeweils bezüglich einander versetzt angeordnet sind, so dass nie ein Schlitz 41, 42, 51, 52 in der äusseren Folienschicht 32 direkt über einem Schlitz 43, 44, 53, 54 in der inneren Folienschicht 34 angeordnet ist.

Das gelförmige Silikonöl 46, 56 in den beiden Taschen 40, 50 ist für Gas ein druckempfindliches Dichtungsmittel, denn bei kleinen Druckunterschieden zwischen der Innenseite und der Aussenseite der Deckfolie 30 ist es für Gas dicht, während es bei grossen Druckunterschieden für Gas durchlässig ist. Insgesamt bilden die beiden mit Silikonöl 46, 56 gefüllten Taschen 40, 50 je ein Gas-Überdruckventil, welches für Druckdifferenzen von weniger als ungefähr 10 mbar (10 hPa) für Gas dicht ist. Für Druckdifferenzen von mehr als ungefähr 30 mbar (30 hPa) sind die beiden durch die Folientaschen 40, 50 gebildeten Gas-Überdruckventile für Gas durchlässig. Somit kann bei Druckdifferenzen von mehr als ungefähr 30 mbar (30 hPa) auch bei verschlossenem Verpackungsbehälter 10 Gas vom Packraum durch die beiden Folientaschen 40, 50 hindurch nach aussen entweichen.

Dem Silikonöl 46, 56 in den Folientaschen 40, 50 ist eine antibakteriell wirkende Substanz beigemischt. Dadurch wird erreicht, dass im Falle eines Eindringens von Bakterien durch die in den Taschenbereichen 40, 50 der Deckfolie 30 gebildeten Überdruckventile hindurch diese Bakterien weitgehend unschädlich gemacht werden.

Dem Silikonöl 46, 56 in den Folientaschen 40, 50 ist weiter Titandioxid ( $\text{TiO}_2$ ) beigemischt. Das Titandioxid hat eine ethylenbindende Wirkung. Es bindet allfällig im Packraum vom darin aufgenommenen Packgut (nicht dargestellt) gebildetes Ethylen und hält dieses unerwünschte Reifegas vom Packgut fern.

Die Deckfolie 30 ist insgesamt durchsichtig ausgebildet und ermöglicht dadurch eine Sichtkontrolle des Packguts durch die Deckfolie 30 hindurch. Die Deckfolie 30 ist aber auch für Ultraviolettlicht weitgehend durchsichtig bzw. durchlässig. Dadurch wird die Beleuchtung des Packguts mit Ultraviolettlicht durch die Deckfolie 30 hindurch ermöglicht.

Weiter ist die Deckfolie 30 an ihrer inneren, dem Packgut zugewandten Seite mit einer beschlagsmindernden Beschichtung (auch als Antifog-Beschichtung bezeichnet) versehen, damit die Klarsicht durch die Deckfolie 30 hindurch nicht durch Tropfenbildung an der Deckfolie 30 behindert wird.

- 5 Der in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Verpackungsbehälter 10 ist mikrowellenofentauglich. Das heisst, zum Garen der im Verpackungsbehälter 10 aufgenommenen Lebensmittel (nicht dargestellt) können diese mitsamt dem verschlossenen Verpackungsbehälter 10 in einen Mikrowellenofen gestellt und mittels Mikrowellen  
10 werden, worauf die Lebensmittel direkt aus der Schale 20 konsumiert werden können.

- Zur Unterstützung des Garprozesses ist im verschlossenen Verpackungsbehälter 10 nebst den das Packgut bildenden Lebensmitteln (nicht dargestellt) weiter eine Hydrogelmasse (nicht dargestellt) aufgenommen. Bei normalen Umgebungstemperaturen bleibt das in der Hydrogelmasse enthaltene Wasser in der  
15 Hydrogelmasse gebunden. Sobald die Verpackung mitsamt dem Packgut jedoch im Mikrowellenofen erhitzt wird, setzt die Erhitzung wenigstens einen Teil des in der Hydrogelmasse enthaltenen Wassers frei. Dieses Wasser unterstützt dann in Form von Kochwasser und/oder Wasserdampf den Garprozess im Mikrowellenofen.

- Der in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Verpackungsbehälter 10 ist für die  
20 Aufbewahrung von verderblichen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln (nicht dargestellt) derart geeignet, dass diese lange haltbar bleiben. Er eignet sich insbesondere für die Aufbewahrung von Frischgemüsen wie gerüstete französische Bohnen, Karottenstäbchen, Apérosticks, geschälte Spargeln, Broccoli- und/oder Blumenkohlrosetten, gerüstete Kefen, in Streifen geschnittene Peperoni, Ratatouille,  
25 geschnittene Pilze, frische geschälte Schwarzwurzeln, Fruchtsalate und Fruchtstücke.

Für die lange haltbare Aufbewahrung von Spargeln mittels dem in Fig. 1 bis 3 dargestellten Verpackungsbehälter 10 werden die Spargeln (nicht dargestellt) zunächst geerntet, geschält und während ungefähr drei Minuten in ozonhaltigem Trinkwasser (nicht dargestellt) gewaschen, wobei der Ozongehalt des Wassers zwischen 6 und



8 mg/l liegt. Das Waschen mit ozonhaltigem Trinkwasser bewirkt eine erste Sterilisation der Spargeln. Danach wird eine gewünschte Menge Spargeln mit einer Nettomasse von ungefähr 500 g in die offene Schale 20 des Verpackungsbehälters 10 gefüllt, wobei zuvor eine Hydrogelmasse (nicht dargestellt) auf den Boden der Schale 20 gegossen worden ist.

Anschliessend wird in einer Anlage (nicht dargestellt), wie sie für die MAP-Technik im Wesentlichen bekannt ist, zunächst die nicht modifizierte, der Umgebungsluft entsprechende Atmosphäre durch Evakuieren aus der Schale 20 entfernt, dann ein einer modifizierten Atmosphäre entsprechendes Gasgemisch durch sogenannte Rückbegasung in die Schale 20 eingeleitet und anschliessend die Schale 20 im Wesentlichen luftdicht verschlossen, indem die Deckfolie 30 auf den oberen Rand der Schale 20 geschweisst wird. Das durch Rückbegasung in die Schale 20 eingeleitete Gasgemisch besteht im Wesentlichen aus 70 % molekularem Sauerstoff, 10 % Kohlendioxid, 12 % Ozon und 8 % Argon. Der hohe Gehalt an molekularem Sauerstoff und Ozon in der modifizierten Atmosphäre bewirkt eine zweite Sterilisation der im Verpackungsbehälter 10 aufgenommenen Spargeln (nicht dargestellt).

Als nächstes werden die Spargeln im verschlossenen Verpackungsbehälter 10 während ungefähr zwei Minuten durch die Deckfolie 30 hindurch mit Ultraviolettlicht beleuchtet, wobei eine in einer Entfernung von ca. 2 cm vom Verpackungsbehälter angeordnete Lichtquelle Ultraviolettlicht aussendet, das beim Auftreffen auf den Verpackungsbehälter eine Intensität von ungefähr  $0.4 \text{ W/m}^2$  hat und ein Intensitätsmaximum bei einer Wellenlänge von ungefähr 185 nm. Die Energiedichte des insgesamt auf dem Verpackungsbehälter eintreffenden Ultraviolettlichts beträgt somit ungefähr  $4'800 \text{ mW sec cm}^{-2}$  ( $48 \text{ kJ m}^{-2}$ ). Die Beleuchtung mit Ultraviolettlicht bewirkt eine weitere Sterilisation der im Verpackungsbehälter 10 aufgenommenen Spargeln. Die solcherart behandelten Spargeln sind im verschlossenen Verpackungsbehälter 10 während ungefähr 3 Wochen haltbar.

Das durch die Rückbegasung in den Verpackungsbehälter 10 eingeführte und/oder durch das Ultraviolettlicht im Verpackungsbehälter 10 erzeugte Ozon zerfällt innerhalb von wenigen Stunden wieder in molekularen Sauerstoff, welcher durch die Deckfolie 30

hindurch nach aussen diffundiert und/oder von den Spargeln im Zuge ihrer metabolischen Restatmung aufgenommen wird. Nach ungefähr 24 Stunden stellt sich dank der für molekularen Sauerstoff semipermeablen Deckfolie 30 und den von den Folientaschen 40, 50 gebildeten Überdruckventilen, durch welche hindurch  
5 Kohlendioxid und Wasserdampf entweichen können, die im Zuge der metabolischen Restatmung der Spargeln erzeugt werden, von selbst ein Atmungsgleichgewicht ein.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Erfindung ein Verfahren sowie eine Verpackung angegeben werden, welche eine Verlängerung der Haltbarkeit von heiklen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln ermöglicht.

**Bezugszeichenliste**

10	Verpackungsbehälter
20	Schale
30	Deckfolie
32	äussere Folienschicht
34	innere Folienschicht
40, 50	rechteckiger Folienbereich, Tasche
41, 42, 43, 44, 51, 52, 53, 54	Schlitz, Perforation
46, 56	Masse aus Silikonfett

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Verlängern der Haltbarkeit von verderblichen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln, wobei das Verfahren die Schritte aufweist, die Agrarprodukte bzw. Lebensmittel in einen Verpackungsbehälter (10) einzubringen, im Verpackungsbehälter (10) eine modifizierte Atmosphäre zu schaffen und den Verpackungsbehälter (10) zu verschliessen, dadurch gekennzeichnet, dass die modifizierte Atmosphäre derart geschaffen wird, dass sie eine im Vergleich zu gewöhnlicher Umgebungsluft erhöhte Sauerstoffkonzentration aufweist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Schaffung der modifizierten Atmosphäre derart, dass die Sauerstoffkonzentration in der modifizierten Atmosphäre zwischen 40 % und 90 %, vorzugsweise zwischen 60 % und 85 %, insbesondere ungefähr 80 % ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch die Schaffung der modifizierten Atmosphäre derart, dass sie zusätzlich eine im Vergleich zu gewöhnlicher Umgebungsluft erhöhte Konzentration an Kohlendioxid aufweist, wobei die Kohlendioxidkonzentration vorzugsweise zwischen 2 % und 25 %, insbesondere ungefähr 10 % ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch die Schaffung der modifizierten Atmosphäre derart, dass sie weiter eine im Vergleich zu gewöhnlicher Umgebungsluft erhöhte Ozonkonzentration aufweist, wobei die Ozonkonzentration zwischen 1 % und 17 %, vorzugsweise zwischen 5 % und 16 %, insbesondere zwischen 10 % und 15 % bezogen auf die Sauerstoffkonzentration in der modifizierten Atmosphäre ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch die Schaffung der modifizierten Atmosphäre derart, dass sie weiter eine im Vergleich zu

gewöhnlicher Umgebungsluft erhöhte Konzentration an einem Inertgas, vorzugsweise einem Edelgas, aufweist, wobei die Inertgaskonzentration vorzugsweise zwischen 2 % und 10 %, insbesondere ungefähr 8 % ist.

- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Verschliessen des Verpackungsbehälters (10) dieser mit Ultraviolettlicht derart beleuchtet wird, dass durch das Ultraviolettlicht aufgrund der hohen Sauerstoffkonzentration im verschlossenen Verpackungsbehälter (10) Ozon erzeugt wird.
- 10 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Verpackungsbehälter (10) derart mit Ultraviolettlicht beleuchtet wird, dass die Energiedichte des auf den Verpackungsbehälter einfallenden Ultraviolettlichts zwischen  $2'000 \text{ mW sec cm}^{-2}$  ( $20 \text{ kJ m}^{-2}$ ) und  $10'000 \text{ mW sec cm}^{-2}$  ( $100 \text{ kJ m}^{-2}$ ) beträgt, wobei das Ultraviolettlicht eine Wellenlänge zwischen ungefähr 160 und ungefähr 280 nm und vorzugsweise ein Intensitätsmaximum bei 185 nm und/oder ein Intensitätsmaximum bei 254 nm hat.
- 15 8. Verfahren zum Verlängern der Haltbarkeit von verderblichen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln in einem Verpackungsbehälter insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Agrarprodukte bzw. Lebensmittel vor dem Einbringen in den Verpackungsbehälter mit ozonhaltigem Wasser gewaschen werden.
- 20 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Waschwasser einen Ozongehalt zwischen 2 und 20 mg/l, vorzugsweise einen Ozongehalt zwischen 4 und 10 mg/l, insbesondere einen Ozongehalt zwischen 6 und 8 mg/l hat.
- 25 10. Verpackungsbehälter (10) mit in ihm aufgenommenen verderblichen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln hergestellt gemäss dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei im verschlossenen Verpackungsbehälter (10)

die Agrarprodukte bzw. Lebensmittel und eine modifizierte Atmosphäre aufgenommen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die modifizierte Atmosphäre eine im Vergleich zu gewöhnlicher Umgebungsluft erhöhte Sauerstoffkonzentration aufweist.

- 5 11. Verpackung insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9, mit einem Verpackungsbehälter (10), der zur Aufnahme von  
10 verderblichen Agrarprodukten und/oder Lebensmitteln und zur Schaffung einer modifizierten Atmosphäre in dem von ihm begrenzten Packraum ausgebildet, im Wesentlichen luftdicht verschliessbar und mit einer Gasdurchlasseinrichtung (30,  
40, 50) zum Entweichen lassen von Gasen aus dem Packraum versehen ist, welche durch die metabolische Restatmung der im Verpackungsbehälter (10)  
15 aufgenommenen Agrarprodukte bzw. Lebensmittel erzeugt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Gasdurchlasseinrichtung (30, 40, 50) als flache Folienstruktur ausgebildet ist, die wenigstens eine Partie der Wand des Verpackungsbehälters (10) bildet.
12. Verpackung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Gasdurchlass-  
einrichtung (30, 40, 50) eine semipermeable Kunststoffolie (30) umfasst, die derart  
ausgebildet ist, dass sie auf ihrer gesamten Fläche für molekularen Sauerstoff eine  
20 Gasdurchlässigkeit zwischen  $1'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $1.16 \cdot 10^{-8} \text{ m sec}^{-1}$ ) und  $10'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $1.16 \cdot 10^{-7} \text{ m sec}^{-1}$ ), vorzugsweise eine Gasdurchlässigkeit zwischen  $3'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $3.5 \cdot 10^{-8} \text{ m sec}^{-1}$ ) und  $6'400 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $7.4 \cdot 10^{-8} \text{ m sec}^{-1}$ ) aufweist und für Kohlendioxid eine Gasdurchlässigkeit zwischen  $3'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $3.5 \cdot 10^{-8} \text{ m sec}^{-1}$ ) und  $30'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $3.5 \cdot 10^{-7} \text{ m sec}^{-1}$ ),  
25 vorzugsweise eine Gasdurchlässigkeit zwischen  $12'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $1.39 \cdot 10^{-7} \text{ m sec}^{-1}$ ) und  $16'000 \text{ cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ Tag}^{-1}$  ( $1.86 \cdot 10^{-7} \text{ m sec}^{-1}$ ) aufweist.
13. Verpackung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Gasdurchlasseinrichtung (30, 40, 50) eine aus wenigstens zwei miteinander verbundenen Schichten (32, 34) zusammengesetzte Folie (30) umfasst mit wenigstens einem eine Tasche definierenden Bereich (40, 50), in welchem die

5 beiden Folienschichten (32, 34) nicht miteinander verbunden sind und ein druckempfindliches Dichtungsmittel (46, 56) zwischen den beiden Folienschichten (32, 34) angeordnet ist, wobei im Taschenbereich (40, 50) in den beiden Folienschichten (32, 34) Perforationen (41, 42, 43, 44, 51, 52, 53, 54) derart ausgebildet sind, dass sie für Gas durchlässig, für das Dichtungsmittel (46, 56) jedoch im Wesentlichen undurchlässig sind, so dass insgesamt im Taschenbereich (40, 50) ein Gas-Überdruckventil gebildet wird.

14. Verpackung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das druckempfindliche Dichtungsmittel (46, 56) eine gelartige Masse (46, 56) ist.
- 10 15. Verpackung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Perforationen (41, 42, 43, 44, 51, 52, 53, 54) jeweils an bezüglich einander versetzten Stellen in den beiden Folienschichten (32, 34) ausgebildet sind.
16. Verpackung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der gelartigen Masse (46, 56) eine antibakteriell wirkende Substanz beigemischt ist.
- 15 17. Verpackung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der gelartigen Masse (46, 56) eine ethylenbindende Substanz beigemischt ist.
18. Verpackung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Partie der Wand des Verpackungsbehälters (10) derart ausgebildet ist, dass in dieser Partie die Verpackungsbehälterwand für
- 20 Ultraviolettlicht gut durchlässig ist.
19. Verpackung nach einem der Ansprüche 11 bis 18, gekennzeichnet durch eine Ausbildung des Verpackungsbehälters (10) derart, dass er zum Garen der im verschlossenen Verpackungsbehälter (10) aufgenommenen Agrarprodukte bzw. Lebensmittel in einem Mikrowellenofen geeignet ist.

20. Verpackung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass sie weiter eine im Verpackungsbehälter (10) angeordnete Hydrogelmasse umfasst, welche bei Erhitzung Wasser freisetzt.
- 5 21. Verpackung nach einem der Ansprüche 11 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie weiter ein im Verpackungsbehälter (10) angeordnetes Trocknungsmittel umfasst.



Fig. 1

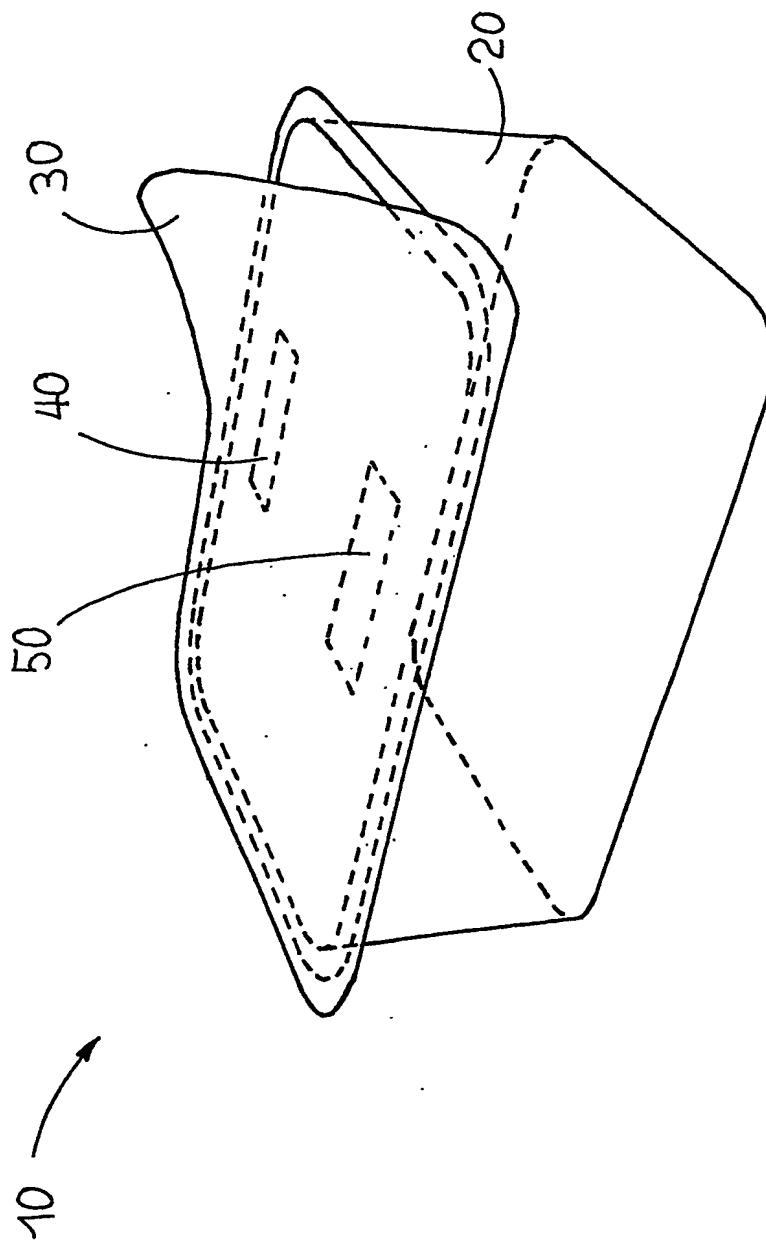


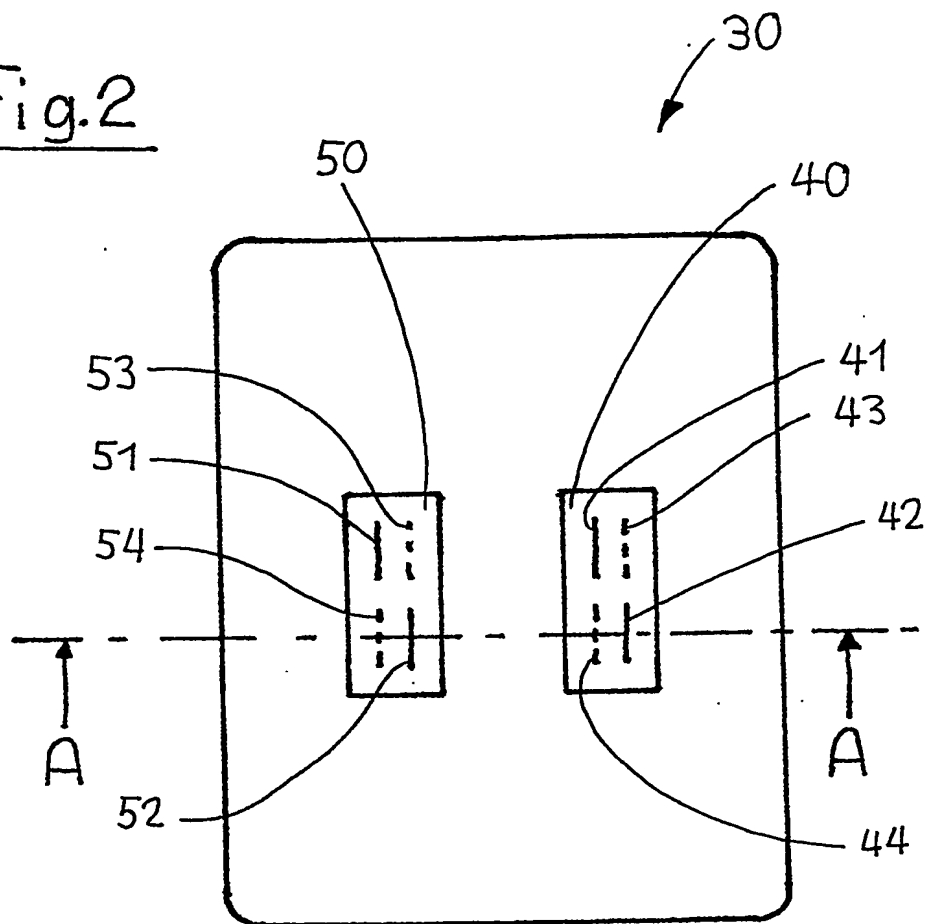
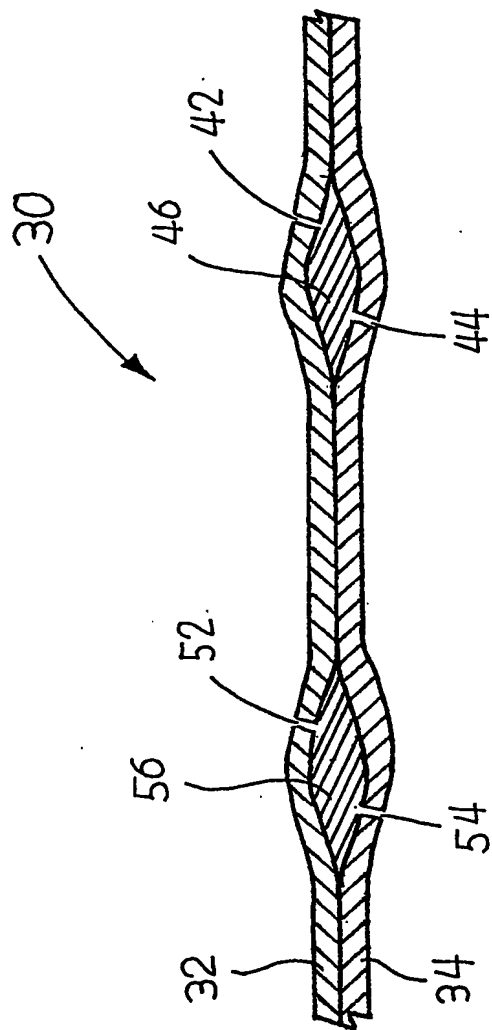
Fig.2

Fig. 3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CN/03/00561

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A23L3/3418 A23L3/3445 B65D81/20 B65D77/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A23L B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, FSTA, BIOSIS

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 03 043447 A (LANDEC CORP ; CLARKE RAYMOND (US)) 30 May 2003 (2003-05-30) page 3, line 7,8 page 4, line 30-32 page 6, line 14-28 page 13, line 23 -page 14, line 13 ---	1, 10
P, X	WO 03 008295 A (TRES FRESH LLC ; COLOMBO EDWARD A (US)) 30 January 2003 (2003-01-30) page 3, line 9-13; figure 1 page 6, line 11-29; figure 2C --- -/-	11



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 December 2003

Date of mailing of the international search report

29/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Couzy, F

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/03/00561

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>DATABASE WPI  Derwent Publications Ltd., London, GB;  AN 2001-512542  XP002264598  BARBE EHM: "Container for packing food is suitable for heating in microwawe oven and can be used for live shellfish in conjunction with vegetables and/or herbs and one or more sauces"  &amp; NL 1 013 691 C (BEHEERMAATSCHAPPIJ BARBE BV), 2001  abstract</p>	1-3,10
X	<p>US 6 013 293 A (DE MOOR COLETTE PAMELA)  11 January 2000 (2000-01-11)  column 2, line 45-68; figure 2</p>	11,21
X	<p>WO 96 08424 A (TRIGON IND LTD ;MEAT RESEARCH CORP (AU); MATTHEWS ANDREW ERNEST (N) 21 March 1996 (1996-03-21)  figures 5-7  example 4E  page 7, line 9-16</p>	11
X	<p>US 2001/008677 A1 (GONG SANNAI)  19 July 2001 (2001-07-19)  figure 4  page 1, paragraphs 9,21,35,44</p>	11,12
X	<p>US 6 221 411 B1 (SANFILIPPO JOHN E ET AL)  24 April 2001 (2001-04-24)  figures 2,3  column 2, line 3-29  column 4, line 1-21  column 3, line 35-38</p>	11,21
A		1-10
X	<p>WO 94 27868 A (GORLICH MICHAEL P ;MCPHERSON ROBERT F (US); WORLD CLASS PACKAGING) 8 December 1994 (1994-12-08)  page 8, line 4-9  page 9, line 10-20  figures 1,2  page 10, line 6 -page 11, line 9  page 11, line 11-23  page 3, line 17-19</p>	11,12
A		1-10
X	<p>US 6 023 915 A (COLOMBO EDWARD A)  15 February 2000 (2000-02-15)  figures 2-5  column 3, line 36-45  column 4, line 29-59</p>	11,21

-/--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/08/00561

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01 89310 A (STEFFEN HANSPETER) 29 November 2001 (2001-11-29) cited in the application page 3-4 -----	1-21

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH 03/00561

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

CH03/00561

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely

1. Claims 1-10

method of prolonging keeping quality by means of elevated concentration of oxygen.

2. Claims 11-21

packaging equipped with a flat-film structured device to provide for gas permeation.



Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03043447	A	30-05-2003	US 2002127305 A1 WO 03043447 A1	12-09-2002 30-05-2003
WO 03008295	A	30-01-2003	US 6520323 B1 WO 03008295 A1	18-02-2003 30-01-2003
NL 1013691	C	30-05-2001	NL 1013691 C2	30-05-2001
US 6013293	A	11-01-2000	WO 9912825 A1	18-03-1999
WO 9608424	A	21-03-1996	NZ 264453 A AU 686453 B2 AU 3487295 A BR 9508945 A CA 2199744 A1 CN 1162947 A , B DE 69507958 D1 DE 69507958 T2 DK 781242 T3 EP 0781242 A1 HU 77039 A2 JP 10505565 T JP 3346574 B2 WO 9608424 A1 PL 319124 A1 US 6447826 B1	26-06-1998 05-02-1998 29-03-1996 06-01-1998 21-03-1996 22-10-1997 01-04-1999 28-10-1999 03-01-2000 02-07-1997 02-03-1998 02-06-1998 18-11-2002 21-03-1996 21-07-1997 10-09-2002
US 2001008677	A1	19-07-2001	CA 2367751 A1 WO 0054962 A1	21-09-2000 21-09-2000
US 6221411	B1	24-04-2001	NONE	
WO 9427868	A	08-12-1994	US 5348752 A US 5419096 A US 5419097 A US 5439132 A AT 188660 T AT 247028 T AU 688329 B2 AU 6952094 A CA 2163230 A1 CA 2261199 A1 DE 69422620 D1 DE 69422620 T2 DE 69433041 D1 EP 0699157 A1 EP 0899209 A2 EP 0949147 A1 JP 8510708 T JP 2001294278 A NZ 267278 A WO 9427868 A2 US 5334405 A US 5447736 A US 5916614 A US 5901848 A US 5529178 A US 5509252 A	20-09-1994 30-05-1995 30-05-1995 08-08-1995 15-01-2000 15-08-2003 12-03-1998 20-12-1994 08-12-1994 08-12-1994 17-02-2000 31-05-2000 18-09-2003 06-03-1996 03-03-1999 13-10-1999 12-11-1996 23-10-2001 24-11-1997 08-12-1994 02-08-1994 05-09-1995 29-06-1999 11-05-1999 25-06-1996 23-04-1996

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/03/00561

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9427868	A	US 6305149 B1	23-10-2001
		US 5479759 A	02-01-1996
		US 5689937 A	25-11-1997
US 6023915	A 15-02-2000	EP 1171365 A1	16-01-2002
		EP 1177140 A1	06-02-2002
		WO 0026113 A1	11-05-2000
		WO 0026114 A1	11-05-2000
		US 6112890 A	05-09-2000
		US 6230883 B1	15-05-2001
		US 6213294 B1	10-04-2001
		US 6269945 B1	07-08-2001
		US 6269946 B1	07-08-2001
		US 6520323 B1	18-02-2003
WO 0189310	A 29-11-2001	AU 5670100 A	03-12-2001
		WO 0189310 A1	29-11-2001

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/03/00561

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A23L3/3418 A23L3/3445 B65D81/20 B65D77/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A23L B65D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, FSTA, BIOSIS

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	WO 03 043447 A (LANDEC CORP ; CLARKE RAYMOND (US)) 30. Mai 2003 (2003-05-30) Seite 3, Zeile 7,8 Seite 4, Zeile 30-32 Seite 6, Zeile 14-28 Seite 13, Zeile 23 -Seite 14, Zeile 13 ---	1, 10
P, X	WO 03 008295 A (TRES FRESH LLC ; COLOMBO EDWARD A (US)) 30. Januar 2003 (2003-01-30) Seite 3, Zeile 9-13; Abbildung 1 Seite 6, Zeile 11-29; Abbildung 2C --- -/-	11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Dezember 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Couzy, F

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>DATABASE WPI Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 2001-512542 XP002264598 BARBE EHM: "Container for packing food is suitable for heating in microwave oven and can be used for live shellfish in conjunction with vegetables and/or herbs and one or more sauces" &amp; NL 1 013 691 C (BEHEERMAATSCHAPPIJ BARBE BV), 2001 Zusammenfassung</p> <p>---</p>	1-3,10
X	<p>US 6 013 293 A (DE MOOR COLETTE PAMELA) 11. Januar 2000 (2000-01-11) Spalte 2, Zeile 45-68; Abbildung 2</p> <p>---</p>	11,21
X	<p>WO 96 08424 A (TRIGON IND LTD ;MEAT RESEARCH CORP (AU); MATTHEWS ANDREW ERNEST (N) 21. März 1996 (1996-03-21) Abbildungen 5-7 Beispiel 4E Seite 7, Zeile 9-16</p> <p>---</p>	11
X	<p>US 2001/008677 A1 (GONG SANNAI) 19. Juli 2001 (2001-07-19) Abbildung 4 Seite 1, Absätze 9,21,35,44</p> <p>---</p>	11,12
X	<p>US 6 221 411 B1 (SANFILIPPO JOHN E ET AL) 24. April 2001 (2001-04-24) Abbildungen 2,3 Spalte 2, Zeile 3-29 Spalte 4, Zeile 1-21 Spalte 3, Zeile 35-38</p> <p>---</p>	11,21
A		1-10
X	<p>WO 94 27868 A (GORLICH MICHAEL P ;MCPHERSON ROBERT F (US); WORLD CLASS PACKAGING) 8. Dezember 1994 (1994-12-08) Seite 8, Zeile 4-9 Seite 9, Zeile 10-20 Abbildungen 1,2 Seite 10, Zeile 6 -Seite 11, Zeile 9 Seite 11, Zeile 11-23 Seite 3, Zeile 17-19</p> <p>---</p>	11,12
A		1-10
X	<p>US 6 023 915 A (COLOMBO EDWARD A) 15. Februar 2000 (2000-02-15) Abbildungen 2-5 Spalte 3, Zeile 36-45 Spalte 4, Zeile 29-59</p> <p>---</p>	11,21
	---	
	-/--	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/93/00561

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>WO 01 89310 A (STEFFEN HANSPETER)  29. November 2001 (2001-11-29)  in der Anmeldung erwähnt  Seite 3-4</p> <p>-----</p>	1-21

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/CH 03/00561

## Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2. ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
  
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-10

Verfahren zum verlängern der Haltbarkeit durch erhöhte Sauerstoffkonzentration

2. Ansprüche: 11-21

Verpackung, die mit einer als flache Folienstruktur ausgebildete Gasdurchlasseinrichtung versehen ist

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CN/00561

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03043447 A	30-05-2003	US 2002127305 A1 WO 03043447 A1	12-09-2002 30-05-2003
WO 03008295 A	30-01-2003	US 6520323 B1 WO 03008295 A1	18-02-2003 30-01-2003
NL 1013691 C	30-05-2001	NL 1013691 C2	30-05-2001
US 6013293 A	11-01-2000	WO 9912825 A1	18-03-1999
WO 9608424 A	21-03-1996	NZ 264453 A AU 686453 B2 AU 3487295 A BR 9508945 A CA 2199744 A1 CN 1162947 A , B DE 69507958 D1 DE 69507958 T2 DK 781242 T3 EP 0781242 A1 HU 77039 A2 JP 10505565 T JP 3346574 B2 WO 9608424 A1 PL 319124 A1 US 6447826 B1	26-06-1998 05-02-1998 29-03-1996 06-01-1998 21-03-1996 22-10-1997 01-04-1999 28-10-1999 03-01-2000 02-07-1997 02-03-1998 02-06-1998 18-11-2002 21-03-1996 21-07-1997 10-09-2002
US 2001008677 A1	19-07-2001	CA 2367751 A1 WO 0054962 A1	21-09-2000 21-09-2000
US 6221411 B1	24-04-2001	KEINE	
WO 9427868 A	08-12-1994	US 5348752 A US 5419096 A US 5419097 A US 5439132 A AT 188660 T AT 247028 T AU 688329 B2 AU 6952094 A CA 2163230 A1 CA 2261199 A1 DE 69422620 D1 DE 69422620 T2 DE 69433041 D1 EP 0699157 A1 EP 0899209 A2 EP 0949147 A1 JP 8510708 T JP 2001294278 A NZ 267278 A WO 9427868 A2 US 5334405 A US 5447736 A US 5916614 A US 5901848 A US 5529178 A US 5509252 A	20-09-1994 30-05-1995 30-05-1995 08-08-1995 15-01-2000 15-08-2003 12-03-1998 20-12-1994 08-12-1994 08-12-1994 17-02-2000 31-05-2000 18-09-2003 06-03-1996 03-03-1999 13-10-1999 12-11-1996 23-10-2001 24-11-1997 08-12-1994 02-08-1994 05-09-1995 29-06-1999 11-05-1999 25-06-1996 23-04-1996



Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9427868 A		US 6305149 B1	23-10-2001
		US 5479759 A	02-01-1996
		US 5689937 A	25-11-1997
US 6023915 A	15-02-2000	EP 1171365 A1	16-01-2002
		EP 1177140 A1	06-02-2002
		WO 0026113 A1	11-05-2000
		WO 0026114 A1	11-05-2000
		US 6112890 A	05-09-2000
		US 6230883 B1	15-05-2001
		US 6213294 B1	10-04-2001
		US 6269945 B1	07-08-2001
		US 6269946 B1	07-08-2001
		US 6520323 B1	18-02-2003
WO 0189310 A	29-11-2001	AU 5670100 A	03-12-2001
		WO 0189310 A1	29-11-2001